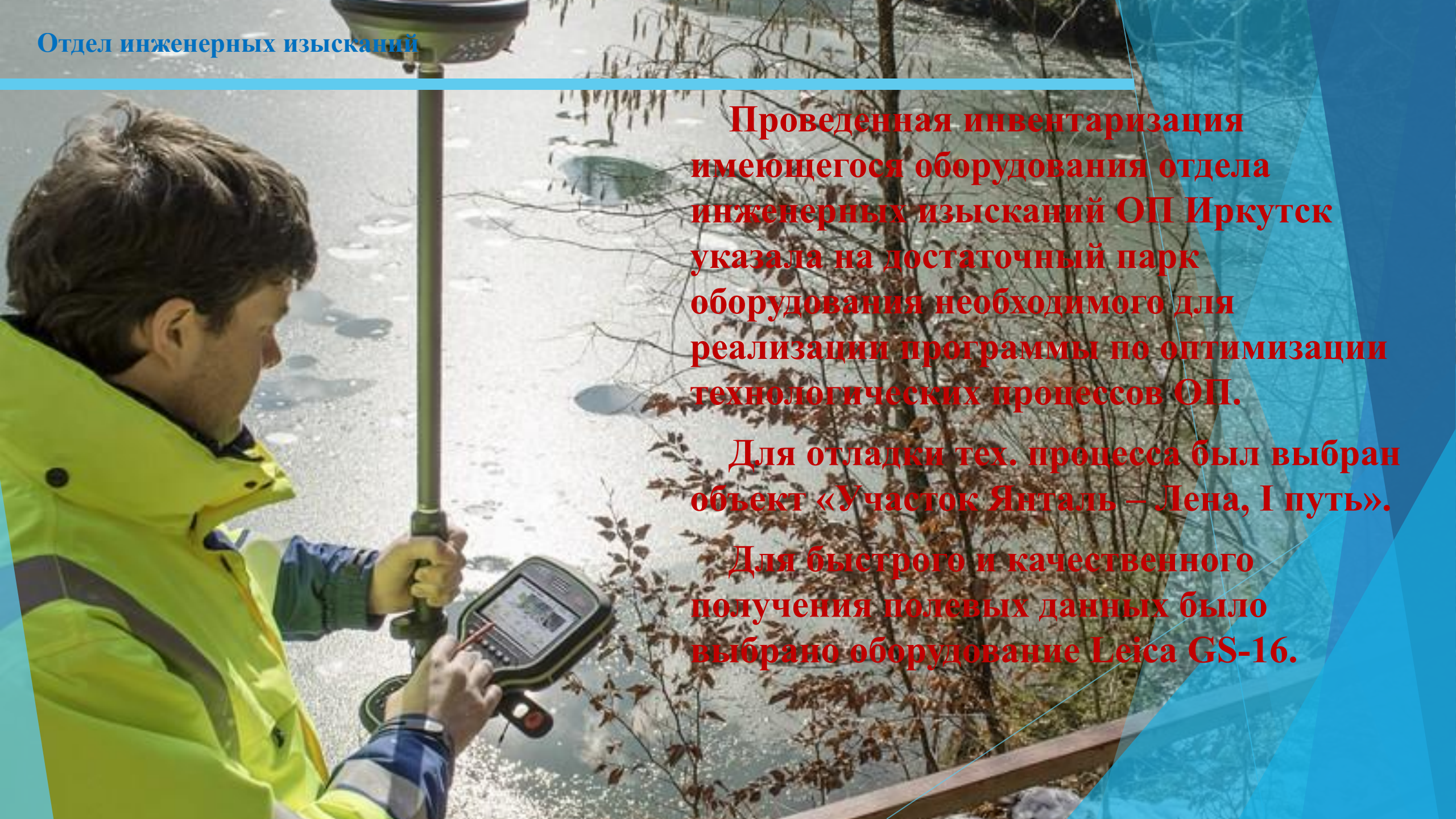




МОТП Иркутск

Введение: проведенный анализ производственных процессов в ОП Иркутск в марте – апреле 2021 года, указал на острую необходимость в качественно новом подходе к процессам получения исходных полевых данных съемки, камеральной обработки данных, к процессам проектирования в целом, регламенту взаимодействия производственных отделов между собой.



Проведенная инвентаризация имеющегося оборудования отдела инженерных изысканий ОП Иркутск указала на достаточный парк оборудования необходимого для реализации программы по оптимизации технологических процессов ОП.

Для отладки тех. процесса был выбран объект «Участок Янгаль – Лена, I путь».

Для быстрого и качественного получения полевых данных было выбрано оборудование Leica GS-16.



В дальнейшем планируется использовать оборудование Leica GS-18i.

У Leica GS-18i имеется целый ряд преимуществ в сравнении с Leica GS-16:

1. Нет необходимости в центровке приемника по горизонту, что значительно ускоряет процесс съемки.
2. Имеется возможность съемки в труднодоступных местах.
3. Возможность фото и видеосъемки объекта в процессе съемки.
4. Возможность получения виртуальных точек съемки с фотографий, полученных в процессе съемки (фотограмметрия), что крайне важно при обследовании и съемке зданий и сооружений, искусственных сооружений и др.

Получение точек съемки в труднодоступных местах с использованием фотограмметрии.



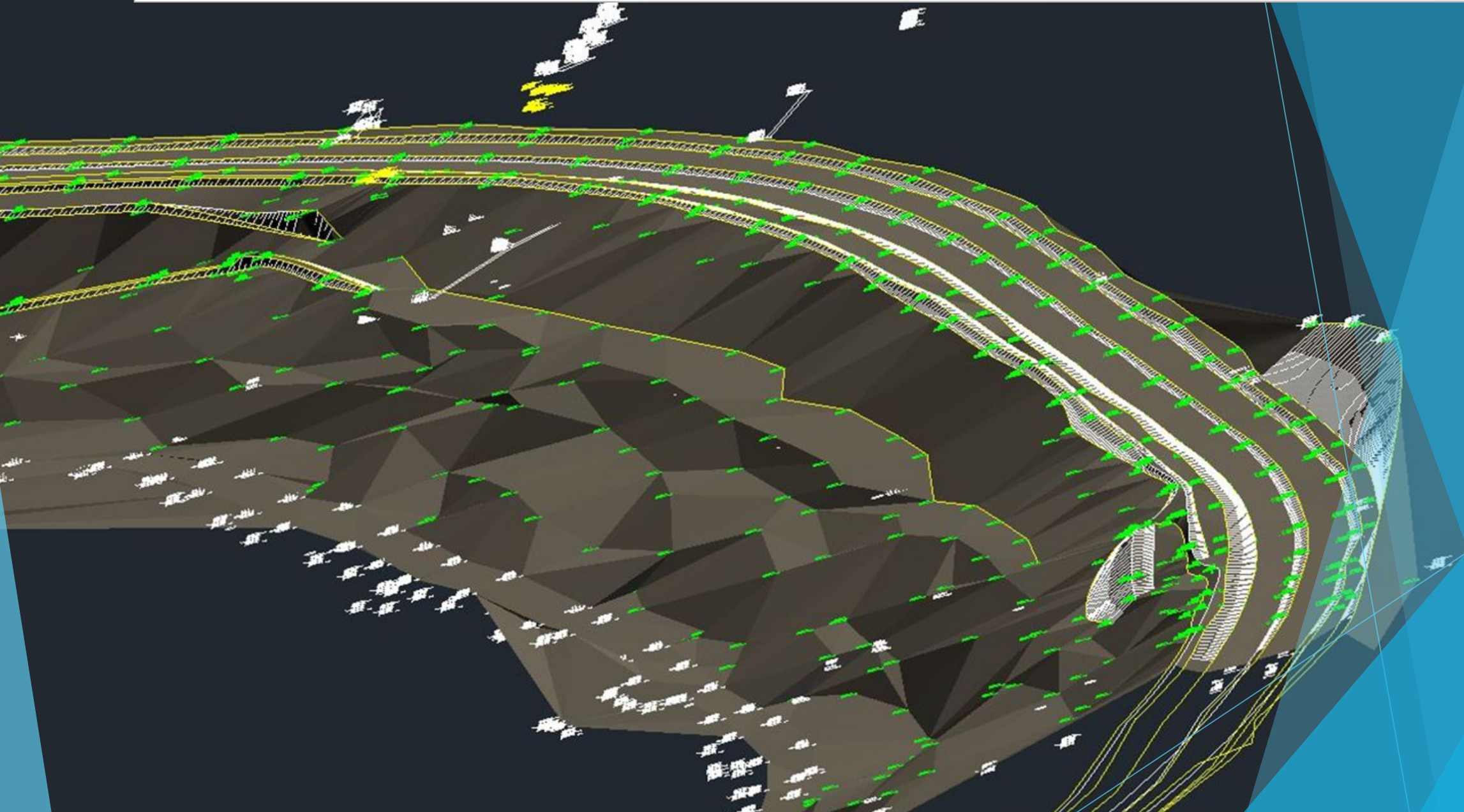
Leica GS-18i

Анализ производственного процесса в отделе пути и станций показал, что основные потери времени происходят из-за ожидания обработанных полевых данных камеральной группой отдела инженерных изысканий.

В связи с этим было принято решение о получении готовой информационной модели объекта непосредственно «с поля». Для этого, на рабочие ноутбуки инженеров-изыскателей было установлено соответствующее программное обеспечение (САПР ЖД), что дало возможность руководителю группы проверять полученные данные, как по ВСП, так и рельефу местности и возможность оперативного исправления полученных ошибок.

Ответственный геодезической группы ежедневно, после получения файлов съемки, подгружает полученную информацию с роверов в САПР ЖД, строит цифровую модель местности, проверяет ее на наличие ошибок и электронной почтой отснятый и готовый к разработке участок отправляет инженеру-проектировщику. Таким образом, у инженера проектировщика в ежедневном режиме имеется самая актуальная информация по объекту, отсутствует момент ожидания данных от камеральной группы ОИЗ.

САПР ЖД «Участок Янталь - Лена, I путь»



Вид данных получаемых ежедневно «с поля» инженером проектировщиком

Несомненно, необходимость обработки полученных полевых данных группой камеральной обработки отдела инженерных изысканий с использованием узкоспециализированного программного обеспечения присутствует. Однако, использование комплекса САПР ЖД снимает часть работ с камеральной группы, в частности отпадает необходимость в построении продольных профилей существующих путей и водоотводов, построение поперечных профилей.

Работа камеральной группы сводится к составлению топографических планов, составлению отчетов и ведомостей.

Обработка геологических данных в различных проектно-изыскательских учреждениях ведется в различном программном обеспечении (КРЕДО ГЕОЛОГИЯ, EngGeo, GEOSimple и многие другие). В ОП Иркутск было принято решение об использовании программного комплекса EngGeo. На данный момент, специалисты отдела инженерных изысканий находятся в стадии освоения данного продукта.

Была проведена совместная работа с разработчиками комплексов САПР ЖД и EngGeo в части организации автоматического импорта/экспорта геологических данных из EngGeo в САПР ЖД, что несомненно даст положительный эффект во всей технологической цепочке ОП. Инженер проектировщик будет иметь максимально наполненную информационную модель объекта, с нанесенной геологической информацией на всех необходимых чертежах. Автоматический подсчет объемов земляных работ по всем видам грунта отдельно.

Дальнейшее развитие САПР ЖД, имея геологическую информацию, подразумевает автоматический расчет устойчивости насыпей, откосов выемок.

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА)



Технологии использования БПЛА позволяют получать высококачественные пространственные данные с разрешением в несколько сантиметров на пиксель и точностью привязки до 5 см без планово-высотного обоснования. С помощью автоматической обработки материалов аэрофотосъемки создаются ортофотопланы, матрицы высот и детальные трехмерные модели местности. Они отлично подходят для ведения кадастрового учета, создания карт и

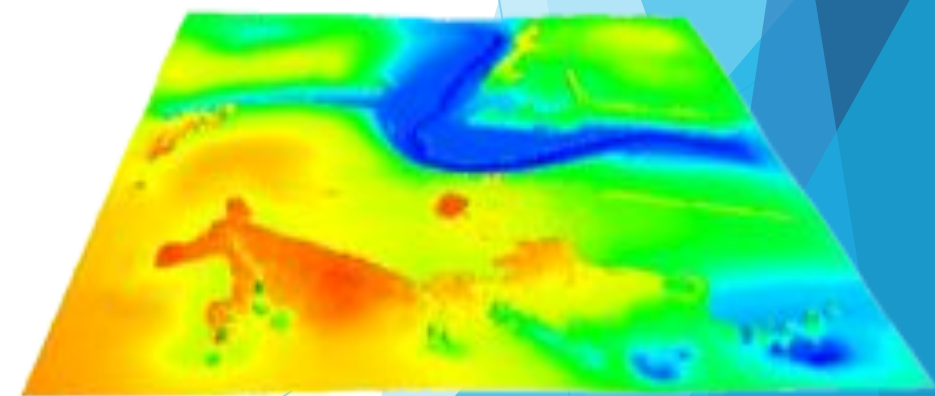
Создание ортофотопланов

Ортофотоплан — это наиболее распространенный и востребованный продукт дистанционного зондирования земли.

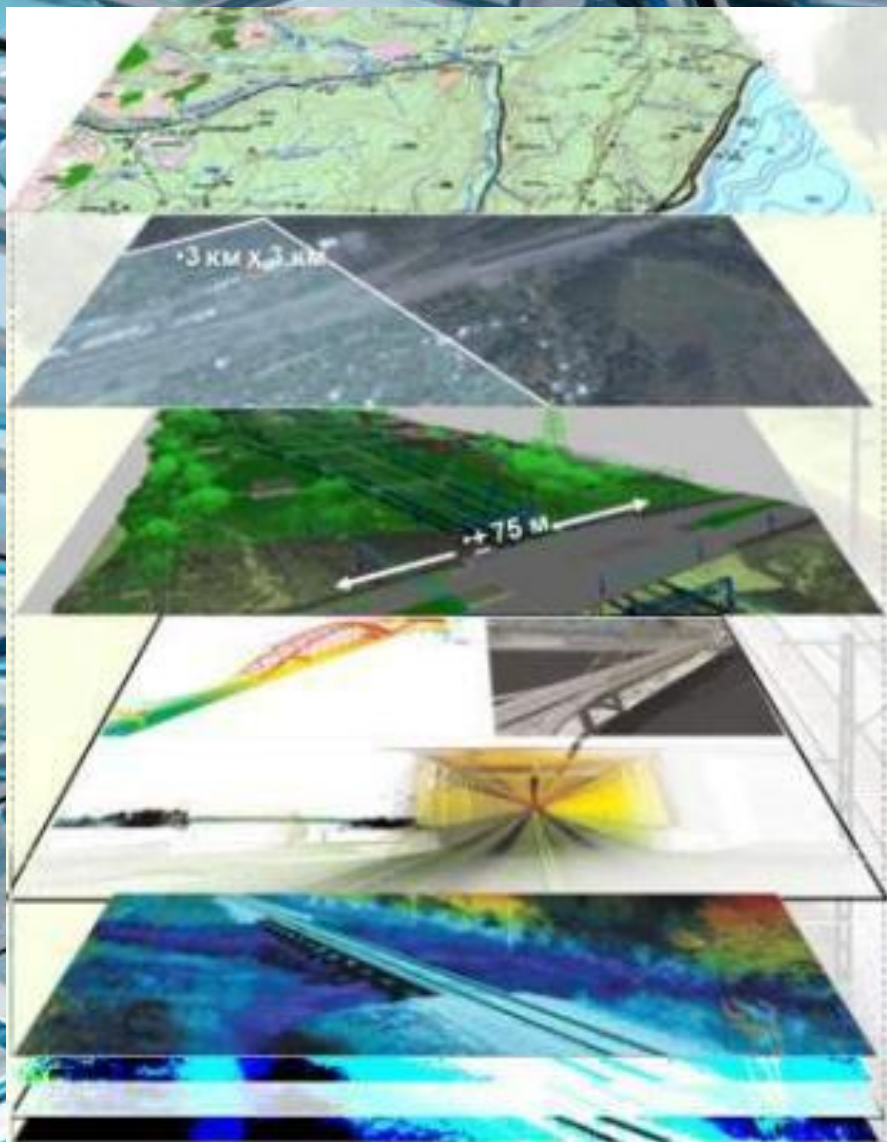
Он находит применение, как источник базовых сведений о местности, а также является ценным дополнением к любым картографическим и кадастровым материалам.

Пространственное разрешение ортофотопланов, получаемых с помощью БПЛА, на порядок превышает разрешение спутниковых и традиционных аэроснимков.

Обработка снимков с БПЛА происходит автоматически, с помощью специального ПО. Обработка состоит из нескольких несложных операций, не требующих глубоких представлений о фотограмметрии.

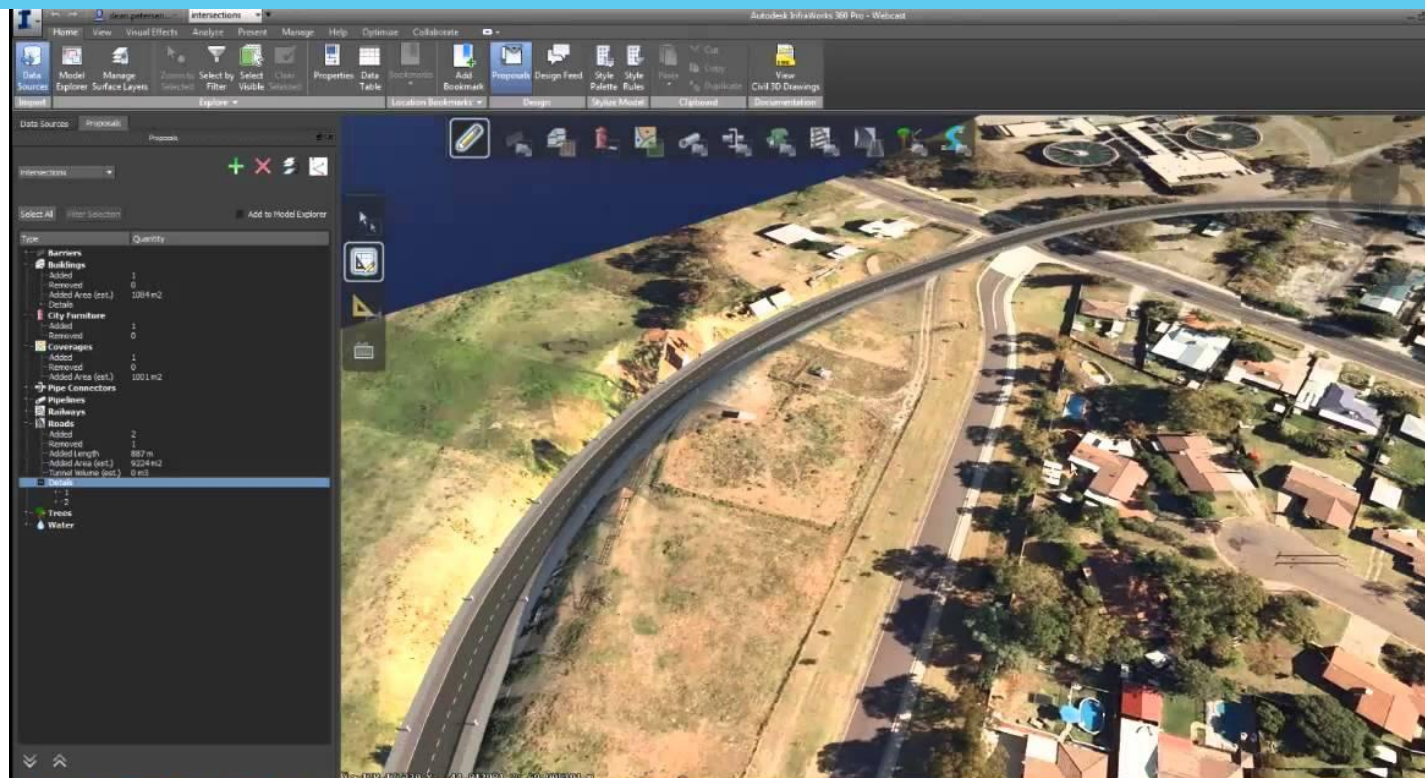


Возможности применения AutoDesk InfraWorks 360



Данный программный комплекс дает возможность создавать 3D модели местности используя различные типы данных:

- ✓ -данные полученные с БПЛА;
- ✓ -данные различных ГИС систем;
- ✓ - собственные базы данных InfraWorks
- ✓ -поверхности сформированные в САПР.

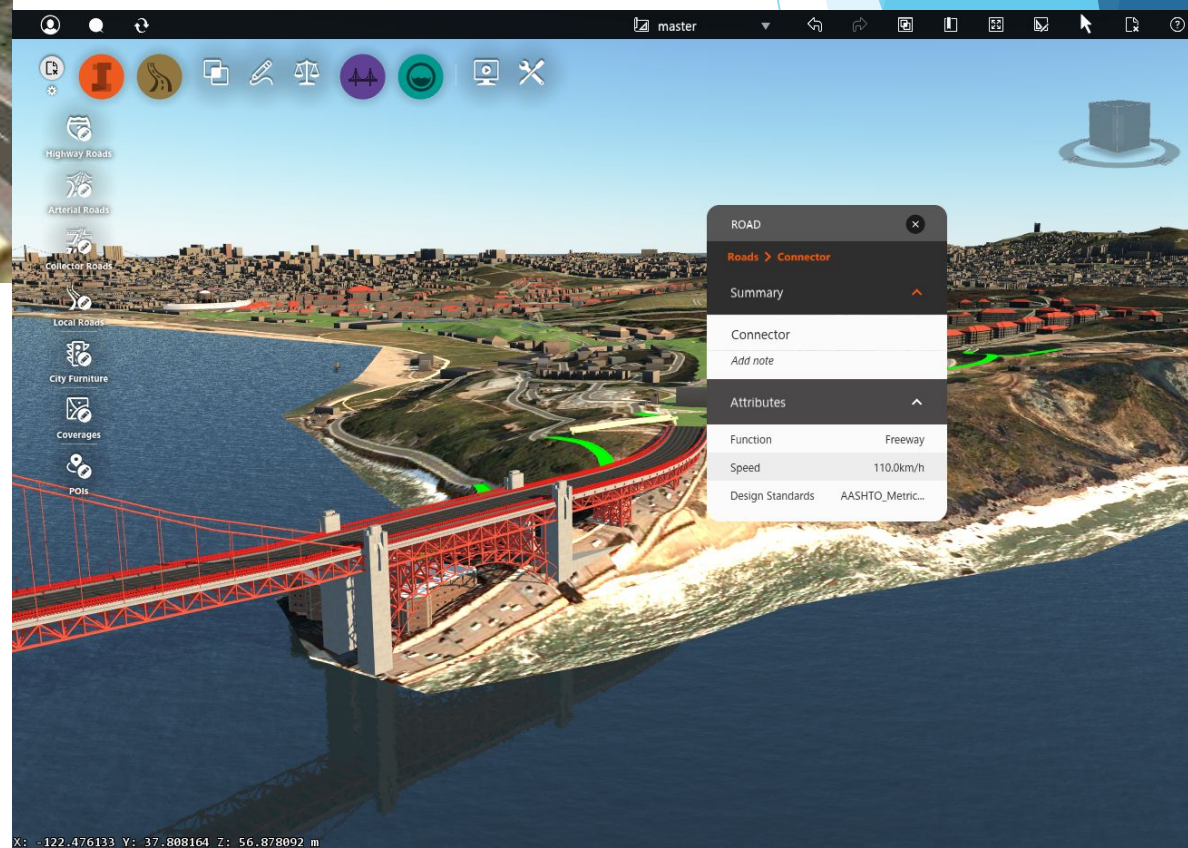


На основе полученных данных автоматически формируется цифровая модель местности. Имеется возможность запроектировать необходимую трассу дороги с заданными параметрами. Комплекс автоматически предлагает пользователю варианты пересечений автомобильных дорог, водных и иных преград, с размещением на них мостов, путепроводов, тоннелей и прочих конструкций, заложенных в библиотеку программы.



Путепровод на пересечении с автомобильной дорогой

Мост через водную преграду



Применение данного программного продукта дает неоспоримое преимущество в сравнении с конкурентами на рынке проектирования.

Данный комплекс легок в освоении в сравнении с такими программными комплексами, как Civil 3D, Autodesk 3ds MAX и аналогичными им.

На данный момент, в АО “Росжелдорпроект” имеются в наличии высококачественные БПЛА, но не применяются массово для получения данных съемки. Это связано в первую очередь с отсутствием специалистов в данной области, а так же со сложившейся годами практикой получения исходных данных. Так же в АО “Росжелдорпроект” нет обученных специалистов для работы в среде InfraWorks, при том что планы на обучение сотрудников для работы в данном ПО имеются. Приведенные факты говорят о имеющейся возможности получения конкурентных преимуществ для ОП Иркутск.

Выводы

Для внедрения технологии информационного моделирования в ООО «МОТП», необходимо:

1. Проанализировать возможности отделов инженерных изысканий всех ОП (имеющееся оборудование, прикладное программное обеспечение, используемое программное обеспечение для камеральной обработке полевых данных).
2. Провести анализ использования программного обеспечения проектными отделами.
3. На основании проведенного анализа сделать выводы о возможности формирования цифровых моделей «в поле».
4. При отсутствии таковых возможностей, основываясь на необходимости оптимизации технологических процессов, определить какое оборудование и какие программные продукты для того или иного ОП необходимы.
5. Организовать обучение / обмен опытом сотрудников обособленных подразделений новым методам получения исходных данных, их обработки, получению цифровых моделей (при необходимости), разработке проектной документации с использованием новейших программных комплексов (САПР ЖД, РОБУР, Renga, nanoCAD, Revit, NavisWorks, InfraWorks, Bentley и пр.).